

Scanned 2/24/2005

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2002 EPO. All rts. reserv.  
13785446

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 9172589 A2 19970630 <No. of Patents: 002>

MEDIUM TONE DISPLAY METHOD AND DEVICE (English)

Patent Assignee: JAPAN BROADCASTING CORP

Author (Inventor): YAMAMOTO TOSHIHIRO; YAMAGUCHI KOICHI; KURITA YASUICHIROU ; ISHII KEIJI; TAKANO YOSHIMICHI; MAJIMA KEIZO; KOURA TOSHIZO

IPC: \*H04N-005/66; G09G-003/28

Derwent WPI Acc No: \*G 97-391665; G 97-391665

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
<b>JP 9172589</b>	A2	19970630	JP 95333391	A	19951221	(BASIC)
JP 3113568	B2	20001204	JP 95333391	A	19951221	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 95333391 A 19951221

Scanned 2/24/2005

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2002 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05557789      \*\*Image available\*\*

MEDIUM TONE DISPLAY METHOD AND DEVICE

PUB. NO.:      **09-172589** [JP 9172589 A]

PUBLISHED:      June 30, 1997 (19970630)

INVENTOR(s):   YAMAMOTO TOSHIHIRO

                 YAMAGUCHI KOICHI

                 KURITA YASUICHIROU

                 ISHII KEIJI

                 TAKANO YOSHIMICHI

                 MAJIMA KEIZO

                 KOURA TOSHIZO

APPLICANT(s): NIPPON HOSO KYOKAI <NHK> [000435] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.:      07-333391 [JP 95333391]

FILED:          December 21, 1995 (19951221)

INTL CLASS:    [6] H04N-005/66; G09G-003/28

JAPIO CLASS:   44.6 (COMMUNICATION -- Television); 43.4 (ELECTRIC POWER -- Applications); 44.9 (COMMUNICATION -- Other)

JAPIO KEYWORD:R004 (PLASMA)

#### ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the observed image quality of a moving image by selecting divided light emitting element groups so as to be lighted with not-lighted light emitting element group timewise inbetween thereby preventing occurrence of an abnormal image.

SOLUTION: After an input signal A/D-converted by an A/D converter section 1 is subject to signal processing such as gamma correction by a digital signal processing section 2, the processed signal is stored in a field memory 3 as image data. The signals from the field memory 3 are read in the display order on a display panel 8, a data conversion section 4 converts the signals into data in compliance with the display method and the resulting data are fed to a display panel drive section 5. In this case, a time of lighting from a head of a first light emitting element group till a head of a last light emitting element group is not in excess of a half of one field, and in order to display a medium tone, one or plural light emitting element groups are lighted in the order of a light emitting element group having a weight of a highest tone while being divided into two so as to have almost the same weight in a way that the divided light emitting element groups have not-lighted light emitting element groups inbetween timewise.

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-172589

(43)公開日 平成9年(1997)6月30日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/66	1 0 1		H 0 4 N 5/66	1 0 1 B
G 0 9 G 3/28		4237-5H	G 0 9 G 3/28	K

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平7-333391

(22)出願日 平成7年(1995)12月21日

(71)出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72)発明者 山本 敏裕

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 山口 孝一

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 栗田 泰市郎

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(74)代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 中間調表示方法と装置

(57)【要約】

【課題】 中間調を有する動画像の各画素を、各フィールド毎に各フィールド内で、時間幅あるいはこの間の発光パルス数により重みづけして発光するようにした複数の2値の発光群を、時間的に重ね合わせて表示する中間調表示方法において、動画像表示時に発生する疑似輪郭状の画質劣化を改善する。

【解決手段】 前記フィールド内での最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間が、1フィールドの2分の1を越えない時間であり、中間調を表示するため最上位の発光群の重みを有するものから順番に、1つまたは複数の発光群の重みをそれぞれほぼ等しくなるように2分割し、当該分割された発光群が残余の発光群を時間的に挟むように配置する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中間調を有する動画像の各画素を、各フィールド毎に各フィールド内で、時間幅あるいはこの間の発光パルス数により重みづけして発光するようにした複数の 2 値の発光群を、時間的に重ね合わせて表示する中間調表示方法において、前記フィールド内での最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間が、1 フィールドの 2 分の 1 を越えない時間であり、中間調を表示するため最上位の発光群の重みを有するものから順番に、1 つまたは複数の発光群の重みをそれぞれほぼ等しくなるように 2 分割し、当該分割された発光群が残余の発光群を時間的に挟むように配置することを特徴とする中間調表示方法。

【請求項 2】 複数の前記 2 値の発光群の重みづけが 2 進法に従うことを特徴とする請求項 1 記載の中間調表示方法。

【請求項 3】 重みを分割しない発光群のうち、最も重みの大きい発光群を、分割した上位発光群のほぼ時間的中央に配置することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の中間調表示方法。

【請求項 4】 前記重みを分割しない発光群は、中間調を変化させた時、全発光群の重みの重心が変化しにくいように分散配置することを特徴とする請求項 1 から 3 いずれかに記載の中間調表示方法。

【請求項 5】 中間調を有する動画像の各画素を、各フィールド毎に各フィールド内で、時間幅あるいはこの間の発光パルス数により重みづけして発光するようにした複数の 2 値の発光群を、時間的に重ね合わせて表示する中間調表示装置において、当該装置が入力アナログ映像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換部と、当該デジタル信号を画像データとして蓄積するフィールドメモリと、蓄積された画像データを制御信号発生器からの制御信号により変換制御して出力するデータ変換部と、当該出力された変換データにより表示パネルを駆動するための駆動信号を発生する表示パネル駆動部と、表示パネルとを順次に具えるとともに、入力映像信号に含まれる同期信号に制御されて前記 A/D 変換部と前記フィールドメモリと前記制御信号発生部とをタイミング的に制御するタイミングパルスを発生するタイミング信号発生部とを具え、前記データ変換部での前記画像データの変換が、前記フィールド内での最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間が、1 フィールドの 2 分の 1 を越えない時間であり、中間調を表示するため最上位の発光群の重みを有するものから順番に、1 つまたは複数の発光群の重みをそれぞれほぼ等しくなるように 2 分割し、当該分割された発光群が残余の発光群を時間的に挟むように配置される変換であることを特徴とする中間調表示装置。

【請求項 6】 前記 A/D 変換部と前記フィールドメモリとの間に、逆補正処理を含むデジタル信号処理が行

なわれるデジタル信号処理部が挿入されることを特徴とする請求項 5 記載の中間調表示装置。

【請求項 7】 前記フィールドメモリと前記データ変換部の順次接続が逆の順次に接続されることを特徴とする請求項 5 または 6 記載の中間調表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はプラズマディスプレイパネル（以下、PDP (Plasma Display Panel)）と記す）など、2 値表示のメモリー機能を持ち、中間調を持つ動画像をそれぞれ重みづけられた複数の 2 値画像の時間的重ねあわせで表示する、いわゆるサブフィールド法を用いた表示装置の中間調表示方法とそれに使用される装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】いわゆるサブフィールド法は、2 値のメモリーを持つ表示装置に、中間調を持つ画像を表示するために用いられるものである。図 7 にこの表示法の例を示す。これは、8 ビット、256 階調の TV 画像を表示する例である。1 枚の画像（1 フィールド）は 8 枚の 2 値画像（サブフィールド）により構成する。図 7 (a) で斜線の部分が発光する期間で、この部分の時間的長さ、あるいはこの部分内での発光するパルス数により、重み付けを行う（輝度を変える）。それぞれのサブフィールドは例えば 2 進法に従って、それぞれ 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128 の重み（輝度）を持つ。PDP のそれぞれの画素は、図 7 (b) に示すようにどのサブフィールドを発光させるかにより中間調を表示する（それぞれの階調に対し ON のサブフィールドが発光する）。たとえば 147 に相当する輝度は、重みが 128, 16, 2 と 1 のサブフィールドで発光することにより得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のサブフィールド法では、文献、増田、山口、御子柴、鴻上：“パルス幅変調動画像表示に見られる疑似輪郭状ノイズ”，TV 学会技術報告，Vol. 19, No. 2, IDY95-21, pp. 61-66 に示されるように、動画像に対して独特の疑似輪郭状のノイズが見られ、画質が劣化するという問題があった。これは、動画像に対しては目がそれを追ってしまうので、目の時間的な積分領域が空間的に変化するためである。すなわち、視線が 1 フィールド内の複数の画素をその移動する速度で動くと、サブフィールドの加算が 1 つの画素内ではなく複数の画素にまたがって行われ、正常な画像が得られなくなり画質が劣化する。これに対して、静止画では視線がほぼ固定されているので、それぞれの画素においてサブフィールドの加算は正常に行われ画質の劣化はない。この現象は、階調が 127 から 128、あるいは 63 から 64 に変化する場合、すなわち 2 進法表示で新たなビットが立つ場所で

顕著に見られる。

【0004】8つのサブフィールドで256階調を表示する従来のサブフィールド法において、動画像表示時に発生する画質劣化の生じる原因を図8(a)を用いて説明する。図の横軸はパネルの横方向の位置を、縦軸は時間を表す。画面の左側が128のレベル、右側が127のレベルのパターンが右に移動した場合、目がそれを追うことにより目では矢印のような積分を行うことになる。この積分結果を図8(b)の実線で示す。この時、目に感じるレベルが1フィールドあたり255となる場所が存在し、周囲のレベル(127, 128)と大きく異なり、これが画質劣化の原因となる。

【0005】しかし、この積分結果のみでは人がディスプレイで実際に画面を見た際の劣化の程度を適切には表していない。実際に人がディスプレイをある一定距離離れて観察する際には、人間の視覚特性(空間的なローパスフィルタ)を介して認識するため、微細な光変化は認知しにくくなり、雑音(画質劣化)を感じにくくなる性質がある。つまり、図8(b)実線での積分結果21をパネル横方向でのローパスフィルタをかけた破線の特性22として捕らえることとなる。ここで、積分経路について考えると、図8(a)のように時間方向とパネルの横方向に対して斜めの経路で積分を行っている。そのため、上述のような人間の視覚特性にあった特性を求める際には、図8(c)のようにそれぞれの発光信号127と128に時間的ローパスフィルタをかけた破線の曲線に対して前述の積分を行うことに置き換えて考えることができる。

【0006】図8(c)の破線で示した曲線は各々の発光信号にローパスフィルタを通した場合を模式的に表している。これによると視線が移動したときに視覚で認知するノイズなどの画質劣化は、発光の細かいパターンよりもフィールド内での発光を1つの大きな発光の固まりとして捕らえたものの位相変化に依存すると考えることができる。つまり、その画質劣化を左右する主要因としては発光の時間的重心の変化として考えてもよいことになる。図8(c)の場合には両者の発光パターンで重心が大きくずれており、画質劣化が大きいことがわかる。従って、視線が移動したときに発生するノイズ、つまり動画像表示時に発生する画質劣化や静止画でも視点の変化にともない発生するノイズを改善するにはフィールド内での発光の時間的重心をレベルによって変化させないようにすることが必要である。

【0007】以上の説明では、128と127のレベル間について述べたが、それ以下のレベルについても同様であり、本発明に示すように下位のビットについても重心が動きにくい配置にすることが望ましいことは明白である。

【0008】次に、図9(a), (b)に示すように、上位1ビットを64の重みを持つサブフィールド2つに

分割して他のビットを時間的に挟み込む形のもので、フィールド内での最初の発光から最後の発光までの時間が、1フィールド長に近い場合を考える。図9(a)は127のレベルが発光している場合、図9(b)は128のレベルが発光している場合である。図9(a)では、発光の重心はほぼフィールドの中心のA点にある。しかし、図9(b)では、連続的な時間的な流れで見るとB点に移ることになる。このため、階調が127から128へ変化する場所では重心が大きく変化して動画像に対する画質が劣化する。このような時間的な流れで見た重心の移動をなくすためには、図9(c)に示すようにフィールド内での最初の発光群の先頭23から最後の発光群の先頭24までの時間が、1フィールドの2分の1以下となるようにすることが必要である。

【0009】本発明の目的は、サブフィールド法を用いた場合に、画像のデータが変化しても発光の重心の変化をできるだけ生じさせないようにして動画像の画質劣化を防ぐものである。

【0010】図9の表示は後に述べる本発明方法の、最上位の発光群の重みを有するものから順番に、1つまたは複数の発光群の重みをそれぞれほぼ等しくなるように2分割し、当該分割された発光群が残余の発光群を時間的に挟むように配置する後段の処理を施したものにおいて、それをほぼ1フィールド長の周期を有する実施例に適用した場合を例示するもので、この例示の例だけでは、すなわち前記後段の処理のみでは本願発明の方法が完結せず、本願発明にはフィールド内での最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間が、1フィールドの2分の1を越えない時間であるという前段の処理も必要であることを示すために、あえて従来の技術にて説明したものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するため、本発明に係る中間調表示方法は、中間調を有する動画像の各画素を、各フィールド毎に各フィールド内で、時間幅あるいはこの間の発光パルス数により重みづけして発光するようにした複数の2値の発光群を、時間的に重ね合わせて表示する中間調表示方法において、前記フィールド内での最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間が、1フィールドの2分の1を越えない時間であり、中間調を表示するため最上位の発光群の重みを有するものから順番に、1つまたは複数の発光群の重みをそれぞれほぼ等しくなるように2分割し、当該分割された発光群が残余の発光群を時間的に挟むように配置することを特徴とするものである。

【0012】また、本発明に係る中間調表示装置は、中間調を有する動画像の各画素を、各フィールド毎に各フィールド内で、時間幅あるいはこの間の発光パルス数により重みづけして発光するようにした複数の2値の発光群を、時間的に重ね合わせて表示する中間調表示装置に

において、当該装置が入力アナログ映像信号をデジタル信号に変換するA/D変換部と、当該デジタル信号を画像データとして蓄積するフィールドメモリと、蓄積された画像データを制御信号発生器からの制御信号により変換制御して出力するデータ変換部と、当該出力された変換データにより表示パネルを駆動するための駆動信号を発生する表示パネル駆動部と、表示パネルとを順次に具えとともに、入力映像信号に含まれる同期信号に制御されて前記A/D変換部と前記フィールドメモリと前記制御信号発生部とをタイミング的に制御するタイミングパルスを発生するタイミング信号発生部とを具え、前記データ変換部での前記画像データの変換が、前記フィールド内での最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間が、1フィールドの2分の1を越えない時間であり、中間調を表示するため最上位の発光群の重みを有するものから順番に、1つまたは複数の発光群の重みをそれぞれほぼ等しくなるように2分割し、当該分割された発光群が残余の発光群を時間的に挟むように配置される変換であることを特徴とするものである。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照し実施例により本発明の実施の形態を詳細に説明する。本発明による表示法の第1の実施例を図1に示す。これは8ビットすなわち256階調の画像を表示する例である。図1

(a)はサブフィールドの構成、図1(b)は階調に対してどのサブフィールドが発光する(ON)かを示す図である。図1(a)では図7(a)と同じように、斜線の部分が発光する期間で、この部分の時間的長さ、あるいはこの部分内での発光するパルス数により重み付けを行う。第1の実施例では9サブフィールドを用い、上位1ビットを64の重みを持つサブフィールド2つに分割して表示を行い、下位7ビットをそれぞれ64, 32, 16, 8, 4, 2, 1の重みを持つサブフィールド7個で2進法に従って表示する。図1(a)でサブフィールド1と9が上位1ビット分の表示に、サブフィールド5が上位から2番目のビットの表示に、サブフィールド2から4およびサブフィールド6から8が下位6ビット分の表示に相当する。分割しないビットの内、最も重みの大きいビット、すなわち上位から2番目のビットは時間軸でみて、全体の発光時間のほぼ中央に置いている。重みの大きいビットを2分割して他のビットを時間的に挟み込む形を取っているため、表示する階調が変化しても、発光の重心は大きくは移動しない。

【0014】図1(b)で\*1, \*2, \*3はそれぞれこの図の階調0~7, 階調0~15, 階調0~31と同じ重み付けを示すものである。

【0015】本発明の第2の実施例を図3に示す。これは7ビットすなわち128階調の画像を表示する例である。図3(a)はサブフィールドの構成、図3(b)は階調に対してどのサブフィールドが発光するかを示す図

である。第2の実施例では9サブフィールドを用い、上位2ビットを32および16の重みを持つサブフィールド2つずつに分割して表示を行い、下位5ビットをそれぞれ16, 8, 4, 2, 1の重みを持つサブフィールド5個で2進法に従って表示する。図3(a)でサブフィールド1と9が上位1ビット分の表示に、サブフィールド2と8が上位から2番目のビットの表示に、サブフィールド5が上位から3番目のビットの表示に、サブフィールド3から4およびサブフィールド6から7が下位4ビット分の表示に相当する。分割しないビットの内、最も重みの大きいビット、すなわち上位から3番目のビットは、この場合も時間軸で見て全体の発光時間のほぼ中央に置いている。

【0016】第2の実施例では、フィールド内での最初の発光から最後の発光までは2分の1フィールドを越えているが、最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間は2分の1フィールド以下としている。

【0017】本発明の第3の実施例を図4に示す。これは第2の実施例と同様に7ビットすなわち128階調の画像を9サブフィールドで表示する例であるが、分割しない下位ビットの配置が異なっている。図4(a)はサブフィールドの構成、図4(b)は階調に対してどのサブフィールドが発光するかを示す図である。図4(a)でサブフィールド1と9が上位1ビット分の表示に、サブフィールド2と8が上位から2番目のビットの表示にあてているのは第2の実施例と同様であるが、サブフィールド6が上位から3番目のビットの表示に、サブフィールド3から5およびサブフィールド7が下位4ビット分の表示に相当する。

【0018】分割しないビットの内、最も重みの大きいビット、すなわち上位から3番目のビットはサブフィールド6に当てているが、時間軸で見ると、全体の発光時間のほぼ中央に置いている。

【0019】本発明の第4の実施例を図5に示す。これは128階調の画像を表示する例であるが、図6に示すような表示パターンに対して、重みの大きいサブフィールドをそれぞれ分割したものである。元のパターンは図6に示すようにサブフィールド数8であり、上位2ビットを32の重みを持つサブフィールド⑥⑦⑧の3個で連続的な時間幅変調で表示を行い、下位5ビットをそれぞれ16, 8, 4, 2, 1の重みを持つサブフィールド⑤④③②①の5個で2進法に従って表示している。すなわち、図6に示すように、上位2ビットを表示するサブフィールドは、階調が32増えるごとに、つまり上位2ビットがひとつくりあがる度に、サブフィールド⑥から⑧まで順番に一つずつ発光するサブフィールドが連続的に増えていく。図5は、この中で最も重みの大きいサブフィールド、つまり32の重みをもつサブフィールド⑥⑦⑧をそれぞれ2分割したものである。

【0020】図5(a)はサブフィールドの構成、図5

(b)は階調に対してどのサブフィールドが発光するかを示す図である。図5(a)でサブフィールド1と11が元のサブフィールド⑧の表示に、サブフィールド2と10が元のサブフィールド⑦の表示に、サブフィールド3と9が元のサブフィールド⑥の表示に、サブフィールド6が元のサブフィールド⑤の表示に、サブフィールド4から5およびサブフィールド7から8が下位4ビット分の表示に相当する。

【0021】分割しないビットの内、最も重みの大きいビット、すなわち元のサブフィールド⑤の発光はサブフィールド6に当てており、時間軸で見て全体の発光時間のほぼ中央に置いている。

【0022】次に、前述の表示方法を実現するための回路構成ブロック線図を図2に示す。図2(a)では、A/D変換1された入力信号はデジタル信号処理部2でγ逆補正等の信号処理をされた後、画像データとしてフィールドメモリ3に蓄えられる。フィールドメモリ3からの読み出しは表示パネル8での表示順に読み出され、データ変換部4で本発明による表示方法に従ったデータに変換されて表示パネル駆動部5に送られる。データ変換部4は、図2(c)に示すように階調を表す画像データ(上記実施例では8ビットまたは7ビット)とサブフィールド番号によって、図1(b)、図3(b)、図4(b)、図5(b)などのように本発明の表示方法に従った1ビットデータ(ON/OFFデータ)を出力する。これらの制御にはタイミング信号発生部6や制御信号発生部7の出力信号が使用される。図2(b)は図2(a)とほぼ同様の構成であるが、データ変換部4の位置が異なっている。図2(b)では、画像データを表示パネルでの表示順に従ってあらかじめ変換を行った後、フィールドメモリ3に送っている。

【0023】本発明での表示方法では、重みを分割してサブフィールドを増やす際、元のサブフィールドの構成がすべて2進法に従って表示されている必要はない。また、発光の重心がすべての中間調表示に際してほぼ一定になるように発光の重みを配置させていれば、サブフィールドの間隔、および発光の間隔はすべて一定である必要はない。また、上記実施例は8ビット、256階調および7ビット、128階調の画像を表示するものであったが、ビット数すなわち階調数はこれに限るものではない。また、上記実施例では重みを分割する際に2等分して表示するものであったが、全体の発光の重心が変化しにくいように発光群を配置すれば、完全な2等分である必要はない。

【0024】

【発明の効果】以上詳細に説明してきたように、本発明方法と装置を用いれば、中間調を有する動画像を観察する時、視線の移動による過ったサブフィールドの加算に

よる異常な画像の発生を防ぎ、動画像の観視画質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1の実施例における表示方法を示す図、(b)は本発明の第1の実施例におけるサブフィールドの選択を示す図。

【図2】(a)と(b)は本発明表示方法を実現する回路例を示す図、(c)は本発明表示方法を実現する回路例でのデータ変換部の説明図。

【図3】(a)は本発明の第2の実施例における表示方法を示す図、(b)は本発明の第2の実施例におけるサブフィールドの選択を示す図。

【図4】(a)は本発明の第3の実施例における表示方法を示す図、(b)は本発明の第3の実施例におけるサブフィールドの選択を示す図。

【図5】(a)は本発明の第4の実施例における表示方法を示す図、(b)は本発明の第4の実施例におけるサブフィールドの選択を示す図。

【図6】本発明の第4の実施例に対して本発明を適用する前の表示方法を示す図。

【図7】(a)は従来の基本的な表示方法を示す図、

(b)は従来の基本的な表示方法におけるサブフィールドの選択を示す図。

【図8】(a)は従来の基本的な表示方法において、動画像表示時に生じる画質劣化の原因を説明する図、(b)は従来の基本的な表示方法において、視線が移動した時視覚的に捕えられる明るさを示した図、

(c)従来の基本的な表示方法において、127および128のレベルを表示した際の発光の重心を示す図。

【図9】(a)はフィールド内での最初の発光から最後の発光までの時間間隔が、1フィールド長に近い場合に、127のレベルを表示した際の発光の重心を示す図、(b)はフィールド内での最初の発光から最後の発光までの時間間隔が、1フィールド長に近い場合に、128のレベルを表示した際の発光の重心を示す図、

(c)はフィールド内での最初の発光群の先頭から最後の発光群の先頭までの時間間隔が、1フィールドの2分の1以下の場合の発光パターンを示す図。

【符号の説明】

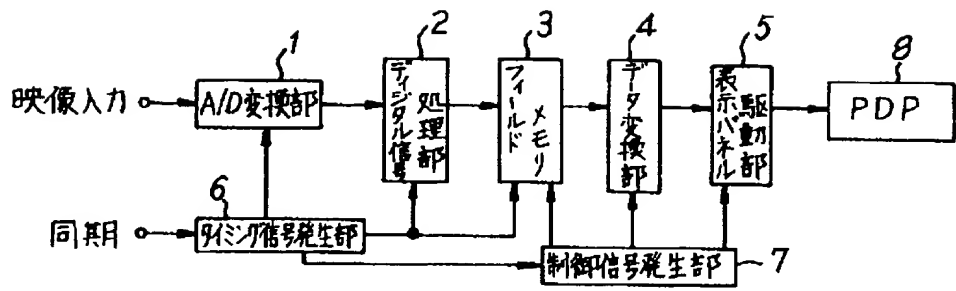
- 1 A/D変換部
- 2 デジタル信号処理部
- 3 フィールドメモリ
- 4 データ変換部
- 5 表示パネル駆動部
- 6 タイミング信号発生部
- 7 制御信号発生部
- 8 プラズマ表示パネル(PDP)

階 数	97'71-81'	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	重み	64	1	4	16	64	32	8	2	64
0										
1			ON							
2									ON	
3			ON						ON	
4				ON						
5			ON	ON						
6				ON					ON	
7			ON	ON					ON	
8~15			* 1					ON	* 1	
16~31			* 2		ON			* 2		
32~63			(0~31と同じ)				ON	* 3		
64~127			(0~63と同じ)			ON	(0~63と同じ)			
128~255		ON	(0~127と同じ)							ON

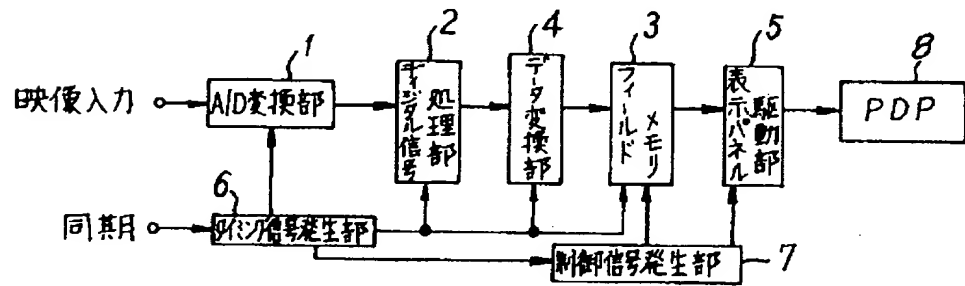


【図2】

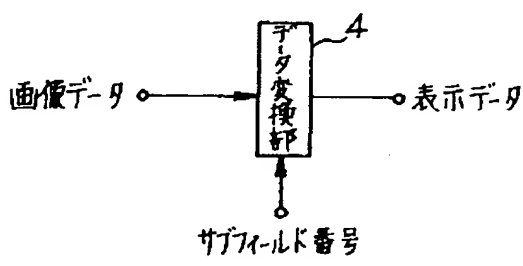
(a)



(b)



(c)

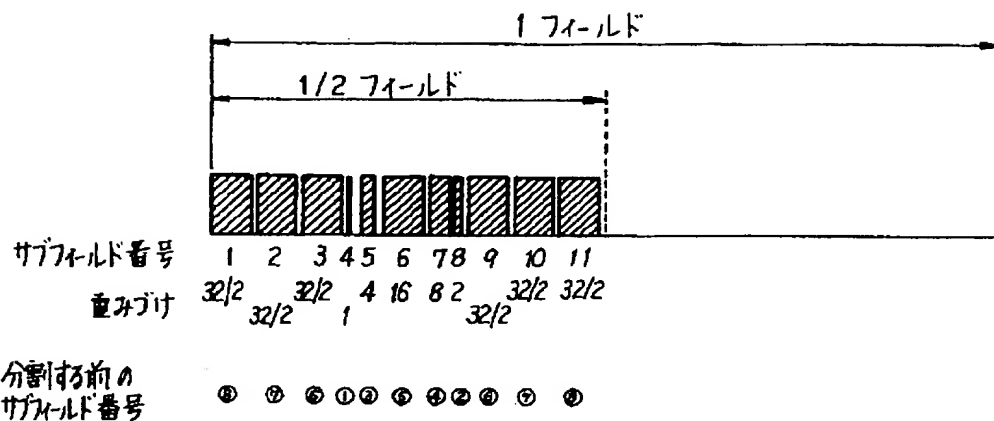




階 級	97"71-81"	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	重み	32	16	1	2	4	16	8	16	32
0										
1			ON							
2				ON						
3			ON	ON						
4					ON					
5			ON		ON					
6				ON	ON					
7			ON	ON	ON					
8~15			(0~7と同じ)				ON			
16~31			(0~15と同じ)			ON	*2			
32~63		ON	(0~31と同じ)					ON		
64~127	ON	(0~63と同じ)								ON

【図5】

(a)



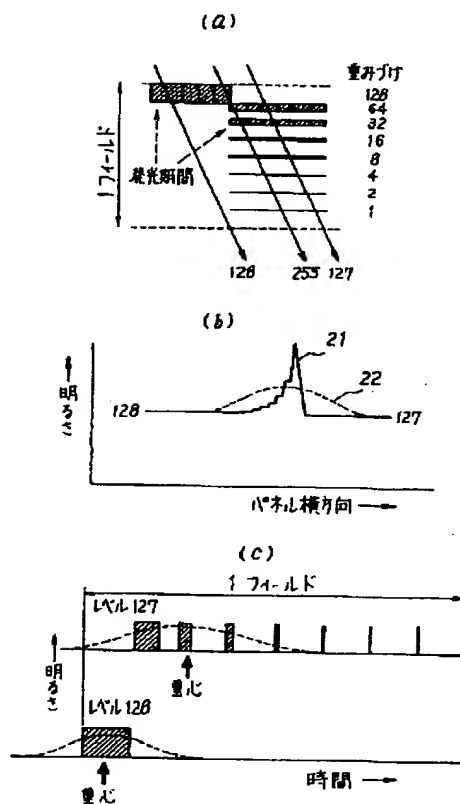
(b)

階調	1フィールド	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
重み		16	16	16	1	4	16	8	2	16	16	16
0												
1				ON								
2									ON			
3				ON					ON			
4					ON							
5				ON	ON							
6					ON				ON			
7				ON	ON				ON			
8~15				* 1			ON	* 1				
16~31				* 2		ON		* 2				
32~63			ON	(0~31と同じ)						ON		
64~95		ON	ON	(0~31と同じ)						ON	ON	
96~127	ON	ON	ON	(0~31と同じ)						ON	ON	ON

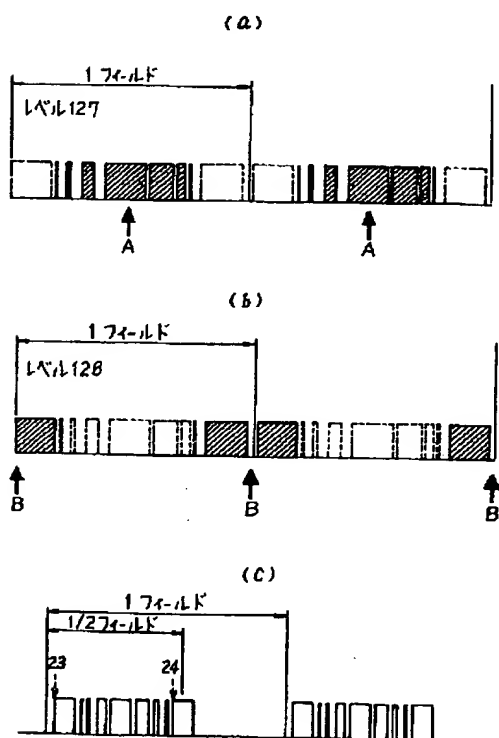
【図6】

階数	17フィールド	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
重み		1	2	4	8	16	32	32	32
0									
1		ON							
2			ON						
3		ON	ON						
4				ON					
5		ON		ON					
6			ON	ON					
7		ON	ON	ON					
8~15		(0~7と同じ)			ON				
16~31		(0~15と同じ)				ON			
32~63		(0~31と同じ)					ON		
64~95		(0~31と同じ)					ON	ON	
96~127		(0~31と同じ)					ON	ON	ON

【図8】

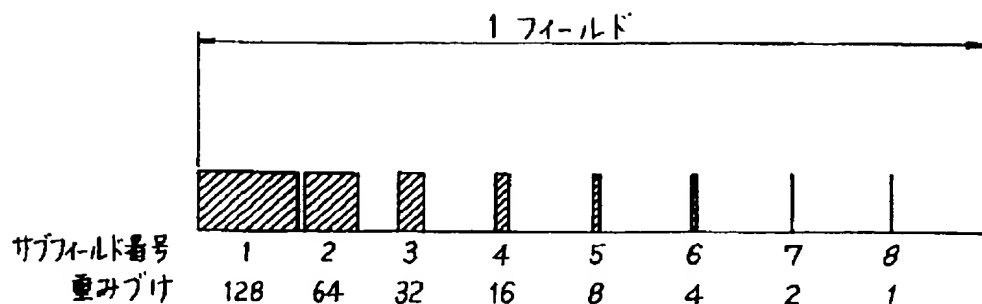


【図9】



【図7】

(a)



(b)

階調 重み	17 フィールド							
	1	2	3	4	5	6	7	8
0								
1	ON							
2		ON						
3	ON	ON						
4			ON					
5	ON		ON					
6		ON	ON					
7	ON	ON	ON					
8~15	(0~7と同じ)			ON				
16~31	(0~15と同じ)				ON			
32~63	(0~31と同じ)					ON		
64~127	(0~63と同じ)						ON	
128~255	(0~127と同じ)							ON

フロントページの続き

(72) 発明者 石井 啓二  
東京都世田谷区砧 1 丁目 10 番 11 号 日本放送協会放送技術研究所内

(72) 発明者 高野 善道  
東京都世田谷区砧 1 丁目 10 番 11 号 日本放送協会放送技術研究所内

(72) 発明者 馬嶋 圭三  
東京都世田谷区砧 1 丁目 10 番 11 号 日本放送協会放送技術研究所内

(72) 発明者 小浦 壽三  
東京都世田谷区砧 1 丁目 10 番 11 号 日本放送協会放送技術研究所内